

## 「ペルーにおける人文科学系及び自然科学系学術調査実施に関連する現地事情調査」報告

西田治文（中央大学理工学部）

調査期間：2008年12月23日～2009年1月10日

### はじめに

本調査は、海外調査総括班による研究者派遣事業として実施した短期調査である。同趣旨の派遣事業としては最初の試みである異分野研究者による共同調査となった。理科系研究者である報告者は、人文系研究者である若林大我氏（東京大学大学院 総合文化研究科 博士課程／日本学術振興会 特別研究員）が長年継続している、ペルーアンデス高地先住民の生活共同体における牧畜を中心とした人類・社会科学的調査に協力する目的で参加した。加えて、自然史系研究者の一人として、ペルーにおける自然史研究の現状を知るために、リマにあるペルー国立自然史博物館の視察も行った。共同体における調査の経緯及び研究成果については、若林氏による詳細なレポートが、本ホームページに並列公開してあるので、参照いただきたい。ここでは、自然系研究者の視点から補完的な報告をしたい。

### 調査趣旨

報告者の専門は、植物系統進化学・古植物学で、近年は植物化石研究を主にしており、特に、チリ共和国南端のパタゴニア地域の中生代白亜紀後期以降の植生変遷を明らかにする目的で、同地域での植物化石採集を行っている。しかし、最初の海外調査経験は35年前の1974年に、報告者の指導教官であった西田誠（当時千葉大学教授）が行った、南米中南部に現生する植物の分類・生態学的調査に同行したことであった。このとき、ボリビア高地の植生を初めて目にしてから、ボリビアでの現生植物及び植物化石調査に数回参加し、アンデス高地と山腹に発達する植生について、概略は理解していた。ペルー高地の植生は基本的にボリビアと変わらないので、若林氏の研究に対しては、ある程度の助言が可能であると判断した。

報告者はまた、植物の進化史研究と並行して、生物多様性の重要性と保全についての社会啓蒙活動も行っており、その過程で、地域における生物多様性保全とその適切な利用についてのガイドラインが世界的に整備されるべきであることを訴えてきた。ちょうど、調査年度であった2008年の5月には、ドイツのボンで開かれた第9回生物多様性条約締約国会議 WBC COP9 において、次回 COP10 の 2010年（平成22年）名古屋開催が承認されたばかりであった。日本では環境省が中心となって、生物多様性の伝統的持続利用の模範例として里山を紹介し、同様の地域的自然利用を推進する「里山イニシアチブ」を提唱していたので、本共同調査を提案されたときに、すぐにペルー高地における独特の作物栽培のことが想起された。また、ボリビア高地における独特の耕地ローテーションシステムであるアイノカスについても知る機会があり、このシステムの休耕期間に野生植物の復活がみられ、土地利用と生物多様性保全のバランスをとる効果があることに注目していた。そこで、実際の様子を、現地の事情に精通した若林氏とともに調査し、植物学的な視点から同氏の研究に資するものがあるかどうか、また、このような共同研究の将来性について建設的な提案が可能であるかを模索することとした。

### ペルーの「里山」と高地放牧の将来像

調査地であるパンパリヤクタ・アルタは、中心となる共同体集落が標高3800mにある。今回は、集落

から標高差 400m の範囲の高所を踏査し、自然植生を概観しつつ、放牧地の相観観察を行った。標高 3800m 付近までは、マメ科 *Senna* 属、ナス科 *Solanum* 属の灌木やキク科 *Barnadesia* 属、メギ科 *Berberis* 属など有棘灌木が散在する。これより標高が低くなると急速に植生が豊富となり、中低木が増加するとともに、谷筋ではトウモロコシなどの栽培も可能となっている。谷筋の集落ではユーカリ（移入種）を主体とする高木林もみられる。本文末に附表として、調査中にメモした植物をまとめてある。高地の稀薄な酸素を堪能しつつ、気づいたもののみを挙げているだけなので、不完全極まりないものであるが、一部に若林氏経由で古老から聞き書きした現地名を付してある。これもノートや文献の不正確さがあるので、あくまで暫定的な参考資料であると理解いただきたい。

標高 3800m から 4000m にかけては、山頂や尾根筋に迫る山地上部の急斜面となり、灌木が消失して高山草原へと移行する。ジャガイモの栽培限界高度は 4000m ぐらいのようである。有棘のキク科灌木 *Senecio spinosus* は、3800m 以上のジャガイモ休耕地に休耕 2 年目ぐらいから侵入しているようで、調査地域では最も高所まで分布する灌木であった。点在する家屋周辺には、バラ科の *Polylepis* 属や、フジウツギ科の *Buddleja coriacea* からなる屋敷森がみられることがある。また、ごく限られた面積だが移入種であるマツの植林が見られる。アンデス高地に広く見られるイネ科 *Stipa* 属などのウシノケグサ類草原は、あまり顕著ではなかった。高山草原にはキク科、カタバミ科、バラ科、マメ科、リンドウ科、アオイ科などのロゼット型や匍匐型の生活型をもつ草本が多く、これにイネ科草本が混ざる。ジャガイモ原種の一つである *Solanum acaule* を標高約 4200m の平坦な高山草原で発見したが、後に 4000m 付近にある人家の家畜囲い中に多数の株を見出した。若林氏が触れているように、糞溜りに集中しており、前者も動物の糞が散在する場所であったので、富栄養土壌を好むのかもしれない。同様の傾向は、以前ボリビアで行ったアンデス地域に分布する草本性タバコ属植物の採集調査の際にもみられた。



現地の栽培ジャガイモ



*Solanum acaule* (alt. ca. 4200m)

アルパカが好む高地湿原には、セリ科やイネ科のマット植物が発達するのがふつうで、さらにマット上に小形草本が生育する。高山草原と湿原の植生は丈が低く貧弱で、草食動物が利用できる現存量は限られている。また、踏みつけ耐性はあまりないので、在来の草食動物で、やわらかい足裏を持つ動物であるリャマやアルパカによる被食と踏みつけには耐えられるものの、ヒツジやヤギの過放牧や、今回の調査地でも標高 4200m の湿地にまで見られたウマ、ウシのような大型動物の導入は、被食と踏みつけによる過度の選択圧を在来種に及ぼす可能性が高い。特に、ウシやヤギの高地への導入は禁止もしくは強く規制すべきだと思われた。

アイノカスやライミのような耕地ローテーションの詳細についても若林氏が言及しているが、このような輪作や、共同体での耕作地管理、急斜面での耕作技術、ラクダ科家畜の放牧方法などは、アンデス高地における伝統的な農牧技術であり、このような技術で維持されてきたこの地域は、アンデスの里山ともいべき所であった。特に標高 3800~4000m の高山帯耕作地は、現在でも伝統栽培植物以外の生育がほとんど期待できないので、伝統技術と栽培品種の適切な維持継承が望まれる。高地の原植生と多様性の維持については、農耕よりも牧畜による影響が深刻となるかもしれない。

#### 共同学際調査の可能性と問題点

科学研究費による海外学術調査は、1960 年代前後にはもともと人文科学・自然科学混成の大型調査であった。その後、大型調査の経験者が後継者として独立し、独自の調査を行ったり、科学自身の細分化が進み、自然と分野の多様化と孤立化が進んだ。アンデス独特の地域共同体の将来像を描く上で重要な若林氏のような研究は、地域的自然と生態系の現状とその利用の動態を知ることが必要だと考えられる。そのためには、より詳細な生物多様性調査と、生態学的調査がなされるとよい。しかし、若林氏のような長期滞在型の継続調査を行うことができる理科系研究者は、日本ではそう多くないかもしれない。現在の理科系研究者は、研究成果と論文を短期で仕上げることを要求されており、現地に腰を据えた研究がしにくい事情がある。とはいうものの、たとえば耕地ローテーションの意義についても、病害リスクの最小化という人間側の利点だけでなく、わが国の里山のように生物多様性の維持に役立っているのかどうかという点も検証できるような生物学的調査は、是非進めてもらいたいものである。

#### ペルーにおける自然史研究施設

ペルー国立自然史博物館は、リマ市内にある。展示施設はそう広くはないが、海生動物を含めた国内の主要なファウナ、フロラの展示がある。加えて、昨近の自然史系博物館では人寄せの目玉となっている恐竜がある。脊椎動物化石の展示を除くと、残念なことに、展示内容も施設も老朽化しており、高窓の破損も放置されているなど、苦しい資金状況が明瞭であった。研究施設は、主に展示本館裏に簡易建築の平屋棟が連なっており、数分野の動・植物研究者が活動しているが、植物化石研究者はいなかった。ペルーはジャガイモに代表される、多くの伝統的栽培植物の起源地の一つであり、農学系の研究にはそれなりの投資がなされている。しかし、自然史系研究には慢性的な資金と研究者不足が続いている。これは、ブラジル、アルゼンチンなどを除く中南米諸国に共通する問題である。自然史系の研究は、自然そのものを理解する基礎情報を継続的に提供することで、各国の国土と自然資源の持続的利用、生物多様性の保全推進に貢献する。また、国民に対する環境教育には不可欠な分野で、将来の世代に対して適切な自然利用を啓蒙するためには、最低限の施設と人員整備が発展途上国においてもなされなければならない。今回のような共同調査においても、本格的な調査を企画するためには適当な研究協力者が各国においても必要である。日本はアジアにおいてはこのような面での国際貢献をある程度進めているが、

中南米諸国に対しては不足している。



ペルー国立自然史博物館正面



博物館敷地内の研究棟



ベニヤで補修した高窓



爬虫類と鳥類の展示ケース

## 謝辞

終わりに、調査の準備期間以来、終始積極的で活発な研究姿勢を貫きつつ、未知の分野への深い興味を掻き立てて下さり、現地調査においてはすべての面で適切な助言と手助けをいただいた、若林博士に心から感謝を申し上げます。氏の研究の更なる熟成と新展開を願うだけでなく、同様の異分野交流が新たな目標につながることを祈念するものである。貴重な機会を与えていただいた、海外学術調査総括班の関係者の皆様には、特に御礼を申し上げます。

付表：パンパリヤクタ・アルタ周辺簡易植物リスト

聞取現地名	文献現地名	学名	科	備考
		<i>Acaulimalva dryadifolia</i>	アオイ	高山草原
		<i>Altea sp.</i>	アオイ	高山草原
		<i>Azolla sp.</i>	アカウキクサ	水生シダ、3600m 以下の谷沿集落
		<i>Oenothera sp.</i>	アカバナ	高山草原
pilli		<i>Oenotera?</i>	アカバナ	高山草原
pacha tayanka		?	アブラナ?	白花、高山草原
		<i>Stipa ichu</i>	イネ	高山草原
pago		<i>Festuca spp.</i>	イネ	高山草原、マット形成するものあり
		<i>Urtica echinata</i>	イラクサ	人家付近
		<i>Cystopteris fragilis</i>	イワデンド	シダ植物、高山草原の岩陰
		<i>Polystichum sp.</i>	オシダ	シダ植物、高山草原の岩陰
		<i>Oxalis spp.</i>	カタバミ	高山草原
oca	oca	<i>Oxalis</i>	カタバミ	食用栽培
ch'ullgo	chulluku	<i>Oxalis sp.</i>	カタバミ	白又は紫花、高山草原
totora		<i>Scirpus sp.</i>	カヤツリグサ	高山の池塘
		<i>Hypsela reniformis</i>	キキョウ	高山草原
		<i>Bidens andicola</i>	キク	高山草原
		<i>Paranephus ovatus</i>	キク	高山草原
		<i>Hypochoeris taraxacoides?</i>	キク	高山草原
		<i>Senecio spinosus</i>	キク	4000m 付近まで、灌木、パイオニア
		<i>Barnadesia horrida</i>	キク	灌木
		<i>Baccharis sp.</i>	キク	灌木
	pisqopapa, qollque qollque	<i>Peperomia peruviana?</i>	コショウ	高山草原
		<i>Castilleja pumila</i>	ゴマノハグサ	高山草原
		<i>Mimulus glabratus</i>	ゴマノハグサ	高山草原
		<i>Sanbucus peruviana</i>	スイカズラ	低木 標高 3600m 以下の集落
		<i>Calandrinia acaulis</i>	スベリヒユ	高山草原
khunkhuna		<i>Azorella sp.</i>	セリ	マット植物
lisas	ulluco	<i>Ullucus tuberosus</i>	ツルムラサキ	食用栽培
		<i>Passiflora mollissima</i>	トケイソウ	3600m 以下、林縁など
		<i>Elodea sp.</i>	トチカガミ	水生、高山の池塘
machupapa	luk'i apharuma, makunka	<i>Solanum acaule</i>	ナス	ジャガイモ原種の一つ、高山草原、 高窒素環境好む?
		<i>Salpichora grandulosa</i>	ナス	懸垂性の灌木

		<i>Solanum</i> sp.	ナス	灌木
	acshu, papa	<i>Solanum tuberosum</i>	ナス	栽培ジャガイモ
		<i>Cerastium</i> sp.	ナデシコ	移入種?
anyu	mashua, anyu	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	ノウゼンハレン	食用栽培
sello sello		<i>Alchemilla pinnata</i>	バラ	高山草原にふつう
queunya		<i>Polylepis</i> sp.	バラ	灌木、屋敷森など
		<i>Geranium</i> sp.	フウロソウ	高山草原
chilli chilli		<i>Geranium sessilifolium</i>	フウロソウ	白花、高山草原
	colle	<i>Buddleja coaiacea</i>	フジウツギ	3900m 付近まで、屋敷森など
quishar	kishwal	<i>Buddleja incana</i>	フジウツギ	3900m 付近まで、低木
		<i>Cheilanthes pruinata</i>	ホウライシダ	シダ植物、3600m 以下の岩上
		<i>Eriocaulon</i> sp.	ホシクサ	高山湿地
		<i>Bomarea</i> aff. <i>Crocea</i>	ボマレア	3600m 以下、林縁など
t'otra		<i>Trifolium</i> sp.	マメ	高山草原
		<i>Astragalus uniflorus</i>	マメ	高山草原
		<i>Senna birostris</i>	マメ	灌木
		<i>Lupinus</i> sp.	マメ	食用栽培
		<i>Lupinus altimontanus</i>	マメ	道路沿など
		<i>Berberis</i> sp.	メギ	灌木
		<i>Gentiana</i> sp.	リンドウ	高山草原、湿地
		<i>Gentianella</i> sp.	リンドウ	高山草原、湿地
		<i>Halenia</i> ?	リンドウ	高山草原、湿地
		<i>Cajophora horrida</i>	ロアザ	高山草原、石垣など
ruraypa		?		高山草原
tulluma		?		白小花、高山草原
mullak'a		?		白花、高山草原
ruraypa		?		白花、高山草原、単子葉